

функция энергии при снятии спектра AmBe источника. Полная эффективность определялась как отношение числа отсчетов в спектре выше порогового значения к числу первичных частиц в симуляции.

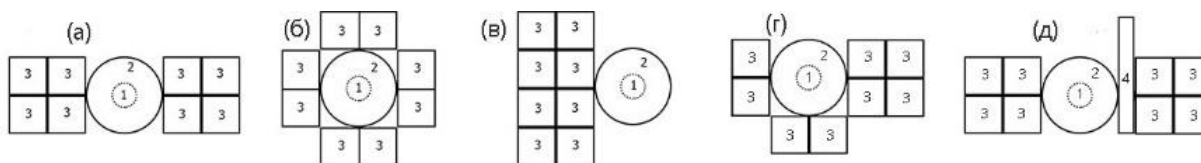


Рис. 1. Варианты расположения детекторов в сборках, вид спереди: 1 – мишень-источник, 2 – крышка вакуумной камеры, 3 – детекторы NaI(Tl), 4 – органический сцинтиллятор со свинцовым конвертером

Наибольшая эффективность регистрации  $\gamma$ -квантов была достигнута при использовании сборки (б), что свидетельствует о преимущественном влиянии телесного угла детекторов на эффективность и о достаточности слоя NaI(Tl) толщиной в 10 см для регистрации  $\gamma$ -квантов в диапазоне энергий до 20 МэВ.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. V. M. Bystritsky et al. Pulsed ion hall accelerator for investigation of reactions between light nuclei in the astrophysical energy range // Physics of Particles and Nuclei: Scientific Journal. — 2017. — Vol. 48, iss. 4. — pp. 659–679.

#### МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ РЕАКТОРНЫХ УСТАНОВОК РАЗЛИЧНОГО ТИПА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА SOLIDWORKS

Р. С. Шурыгин, О.Ю. Долматов

Национальный Исследовательский Томский политехнический университет,

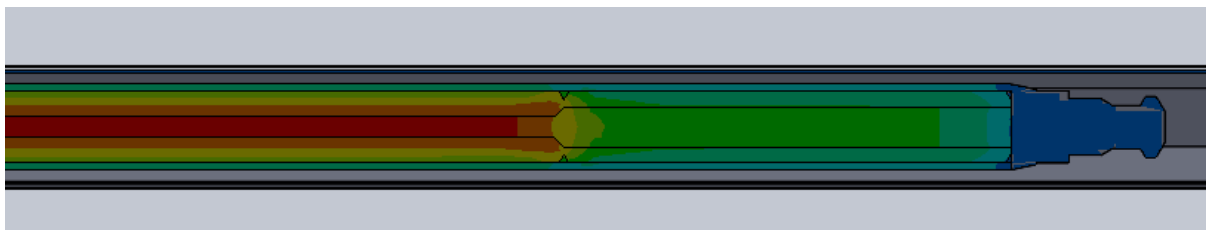
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: rss7@tpu.ru

Важной задачей для мирного атома является повышения эффективности работы АЭС, которая, в первую очередь, связана с разработкой новых улучшенных видов ядерного топлива. Это приводит к необходимости моделирования изменений теплофизических параметров активной зоны при переходе от традиционных топливных композиций к новым, перспективным.

Промышленное моделирование стало очень популярным и важным инструментом, так как помогают делать предварительные прогнозы с наименьшими физическими и материальными затратами, минимальными рисками. Однако выбор подходящего и достоверного САПР – сложная задача. Поэтому перед решением теплофизических задач будущего топлива, нужно совершить верификацию результатов программы с литературными данными уже известной реакторной установки.

В работе производился расчеты двух термодинамических задач ВВЭР-1000 с использованием САПР SolidWorks: модель с наличием газового отверстия в топливе и без.



*Рисунок 1. Результаты расчета элементарной ячейки ВВЭР-1000*

Бóльшие значения температур в случае отсутствия газового отверстия в топливной таблетке, нежели в случае его применения. Однако, в случае применения отверстия полученные данные приближались к реальным эксплуатационным значениям.

Безусловно данные модели требует корректировки многих параметров. Однако, картина довольно близка с теплофизической картиной, получаемой при работе реактора, что дает возможность как для последующего использования программы для теплогидравлических расчетов, так и для дальнейшего моделирования процессов [1].

Следующим шагом стало моделирование топливной таблетки нового японского газового реактора НТТР и анализ выходных данных.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Физика и эксплуатационные режимы реактора ВВЭР-1000 / В.И. Белозеров, М.М. Жук, Ю.А. Кузина, М.Ю. Терновых. – Монография. М.: НИЯУ МИФИ, 2014 – 288 с.